

<b>Títol de la unitat didàctica</b>	<b>DISSENY I CONSTRUCCIÓ D'UN SENSOR DE QUALITAT DE L'AIRE</b>		
<b>Matèria</b>	Tecnologia	<b>Curs</b>	3r d'ESO

<b>COMPETÈNCIES BÀSIQUES DE L'ÀMBIT CIENTIFICOTECNOLÒGIC</b>	<b>COMPETÈNCIA PERSONAL</b>	<b>COMPETÈNCIA DIGITAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competència 4:</b> Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.</li> <li>• <b>Competència 9:</b> Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat.</li> <li>• <b>Competència 10:</b> Prendre decisions amb criteris científics que permetin preveure, evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals.</li> <li>• <b>Competència 11:</b> Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competència 3:</b> Desenvolupar habilitats i actituds que permetin afrontar els reptes de l'aprenentatge al llarg de la vida.</li> <li>• <b>Competència 4:</b> Participar a l'aula, al centre i a l'entorn de manera reflexiva i responsable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competència 2:</b> Utilitzar les aplicacions d'edició de textos, presentacions multimèdia i tractament de dades numèriques per a la producció de documents digitals.</li> <li>• <b>Competència 4.</b> Cercar, contrastar i seleccionar informació digital adequada per al treball a realitzar, tot considerant diverses fonts i mitjans digitals</li> <li>• <b>Competència 11.</b> Actuar de forma crítica i responsable en l'ús de les TIC, tot considerant aspectes ètics, legals, de seguretat, de sostenibilitat i d'identitat digital.</li> </ul>

<b>DIMENSIONS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana</li> <li>• Objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana</li> <li>• Medi ambient</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendre a aprendre</li> <li>• Participació</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruments i aplicacions</li> <li>• Dimensió tractament de la informació i organització dels entorns de treball i aprenentatge.</li> <li>• Ciutadania, hàbits, civisme i identitat digital</li> </ul>

<b>APORTACIONS DEL PROJECTE STEM ALS DIVERSOS ÀMBITS</b>			
<b>ÀMBIT</b>	<b>STEM</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>COMPETÈNCIES BÀSIQUES</b>
Científicotecnològic	Ciència, tecnologia i enginyeria	Biologia i geologia, Tecnologia	C4, C9, C10, C11
Matemàtic	Matemàtiques	Matemàtiques	C6. Emprar el raonament matemàtic en entorns no matemàtics. C12. Seleccionar i usar tecnologies diverses per gestionar i mostrar informació, i visualitzar i estructurar idees o processos matemàtics.

## CONTINGUTS:

### De l'assignatura de tecnologia

#### Dins el procés tecnològic:

- Disseny de proves per avaluar el producte tecnològic realitzat.
- Presentació final del projecte fent ús d'eines multimèdia i programari específic: simuladors, material interactiu, programari de disseny assistit per ordinador

#### Dins de programació d'aplicacions:

- Constants i variables.
- Els operadors: aritmètics, lògics, d'assignació i de comparació.
- Estructura condicional.
- Estructures de repetició.
- Realització de programes simples aplicant estructures de programació senzilles.

## CONTINGUTS CLAU:

### C4 Àmbit CT:

CC15. Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.

### C9 Àmbit CT:

CC17. Objectes tecnològics de la vida quotidiana

CC19. Manteniment tecnològic. Seguretat, eficiència i sostenibilitat

CC24. Disseny i construcció d'objectes tecnològics

### C11 Àmbit CT:

CC24. Disseny i construcció d'objectes tecnològics

CC27. Impactes mediambientals de l'activitat humana. Recursos naturals.

### C3 Àmbit personal:

CC11. Característiques de la societat actual: globalització, evolució científicotècnica, obsolescència del coneixement, etc.

CC12. Aprenentatge continuat al llarg de la vida: curiositat intel·lectual, itineraris formatius, competències clau en el món professional, valors del treball, etc.

CC13. Actituds i hàbits en la societat i en el món professional: cura personal, responsabilitat en les tasques, efectivitat, puntualitat, respecte a les normes, etc.

CC14. Habilitats i actituds per al treball en grup: assumpció de rol, assertivitat, empatia, escolta activa, responsabilitat, etc.

CC15. Dinàmiques de cohesió de grup i col·laboratives: "el blanc i la diana", "la maleta", debats, taules rodones, pluges d'idees, Phillips 66, assemblees, trencaclosques (jigsaw), discussions dirigides, treball per parelles, grups de discussió, jocs de rol, etc.

CC16. Eines digitals col·laboratives: paquets ofimàtics en línia, fòrums, xats, blogs, wikis, etc

### C4 Àmbit personal:

CC17. Habilitats i actituds per a la participació: comunicació, empatia, assertivitat, respecte.

CC18. Espais de participació

CC20. Eines digitals de participació (fòrums, xats, wikis, blogs...).

### C2 Àmbit digital:

CC3. Emmagatzematge de dades i còpies de seguretat.  
 CC4. Conceptes bàsics del sistema operatiu.  
 CC9. Eines d'edició de documents de text, presentacions multimèdia i processament de dades numèriques.  
 CC15. Ètica i legalitat en l'ús i instal·lació de programes, comunicacions i publicacions, i en la utilització de la informació.  
 CC19. Dossiers personals d'aprenentatge (portafolis digital).  
 CC24. Aprenentatge permanent: entorns virtuals d'aprenentatge, recursos per a l'aprenentatge formal i no formal a la xarxa.

C4 Àmbit digital:

CC13. Fonts d'informació digital: selecció i valoració.  
 CC15. Ètica i legalitat en l'ús i instal·lació de programes, comunicacions i publicacions, i en la utilització de la informació.

C11 Àmbit digital:

CC15. Ètica i legalitat en l'ús i instal·lació de programes, comunicacions i publicacions, i en la utilització de la informació.  
 CC9. Eines d'edició de documents de text, presentacions multimèdia i processament de dades numèriques.  
 CC22. Entorns de treball i aprenentatge col·laboratiu.

OBJECTIUS D'APRENTATGE	CRITERIS D'AVUACIÓ	INDICADORS DE RESULTATS O DE QUALITAT			
		Nivell d'excel·lència (3)	Nivell de notabilitat (2)	Nivell Satisfactori (1)	No assolit (0)
<b>OA1.</b> Justificar l'adequació del projecte.	<b>CA1.</b> Justifica l'adequació del projecte.	Identifica el requeriment i l'exposa a la memòria i a la presentació de forma argumentada ampliant la informació donada.	Identifica el requeriment del projecte i l'exposa a la memòria i a la presentació de forma argumentada.	Mostra que identifica el requeriment del projecte i l'exposar però sense argumentar-ne.	No li dona rellevància al requeriment i justificació del projecte.
<b>OA2.</b> Establir hipòtesis sobre l'actuació del sensor.	<b>CA2.</b> Estableix hipòtesis sobre l'actuació del sensor.	Estableix hipòtesis tant verbalment, durant el treball a l'aula, com per escrit (memòria) de forma argumentada.	Estableix hipòtesis tant verbalment, durant el treball a l'aula, com per escrit (memòria).	Estableix hipòtesis durant el treball a l'aula, però no les inclou a la memòria.	No estableix hipòtesis sobre la possible actuació del sensor.
<b>OA3.</b> Emprar una eina digital pel disseny (Tinkercad).	<b>CA3.</b> Ha emprat Tinkercad pel disseny del <i>hardware</i> .	Ha emprat Tinkercad de forma adequada, aconseguint tenir-hi un l'esquema funcional del futur muntatge.	Ha emprat Tinkercad de forma adequada, aconseguint tenir-hi un l'esquema del futur muntatge, tot i que aquest no funcioni.	Ha emprat Tinkercad i ha experimentat amb els seus elements, però no ha arribat a construir l'esquema del projecte.	No ha emprat Tinkercad.

Annex al TFM: Proposta d'incorporació dels Objectius de Desenvolupament Sostenible en el disseny d'un projecte STEM: De la metodologia als continguts.

<b>OA4.</b> Manipular adequadament el hardware i el software proposats (Arduino i IDE).	<b>CA4.</b> Ha manipulat adequadament el <i>hardware</i> , construint-hi els circuits proposats.	Ha manipulat el <i>hardware</i> en almenys dues de les sessions de treball en grup. S'ha observat que té clares totes les seves funcions treballades.	Ha manipulat el <i>hardware</i> en més d'una sessió de treball. Té algunes nocions bàsiques del seu funcionament.	Tan sols ha manipulat el <i>hardware</i> en alguna ocasió puntual, ha deixat aquesta tasca per la resta del grup. No té les nocions bàsiques del seu funcionament.	No ha manipulat el <i>hardware</i> en cap ocasió, ha delegat aquesta tasca al seu grup.
	<b>CA5.</b> Ha manipulat adequadament el <i>software</i> , analitzant i modificant els codis proposat.	Ha manipulat el <i>software</i> en almenys dues de les sessions de treball en grup. S'ha observat que té clares totes les seves funcions treballades.	Ha manipulat el <i>software</i> en més d'una sessió de treball. Té algunes nocions bàsiques del seu funcionament.	Tan sols ha manipulat el <i>software</i> en alguna ocasió puntual, ha deixat aquesta tasca per la resta del grup. No té les nocions bàsiques del seu funcionament.	No ha manipulat el <i>hardware</i> en cap ocasió, ha delegat aquesta tasca al seu grup.
<b>OA5.</b> Investigar i exposar algunes funcionalitats de l'entorn Arduino.	<b>CA6.</b> Ha compartit un projecte amb Arduino al fòrum proposat.	Ha compartit un projecte d'Arduino original al fòrum del <i>moodle</i> , ha explicat breument el seu funcionament.	Ha compartit un projecte d'Arduino original al fòrum del <i>moodle</i> . No n'explica el funcionament.	Ha compartit un projecte d'Arduino al fòrum del <i>moodle</i> , però es nota que és dels primers que ha trobat.	No ha compartit cap projecte d'Arduino al fòrum del <i>moodle</i> .
<b>OA6.</b> Indicar els components principals d'una placa base Arduino.	<b>CA7.</b> Assenyala i anomena els components principals d'una placa d'Arduino.	És capaç d'anomenar tots els elements proposats d'una placa d'Arduino, i en descriu breument la funció.	És capaç d'anomenar gairebé tots els elements proposats d'una placa d'Arduino (amb 2 o 3 excepcions).	És capaç d'anomenar només la meitat dels elements proposats d'una placa d'Arduino.	Tan sols és capaç d'anomenar menys de la meitat dels elements proposats.
<b>OA7.</b> Construir col·laborativament el sensor.	<b>CA8.</b> Es mostra col·laboratiu en el treball en grup durant les sessions de feina.	Sempre col·labora amb la resta de companys de forma assertiva, sempre es presta a ajudar i ser ajudat pels altres.	Col·labora amb la resta de companys de forma assertiva, sovint es presta a ajudar i ser ajudat pels altres.	Col·labora amb la resta de companys, tot i que no sempre de forma assertiva. A vegades es presta a ajudar i ser ajudat pels altres.	En general no col·labora amb la resta del grup. Tampoc ajuda o es deixa ajudar per la resta.

Annex al TFM: Proposta d'incorporació dels Objectius de Desenvolupament Sostenible en el disseny d'un projecte STEM: De la metodologia als continguts.

<b>OA8.</b> Avaluar la funcionalitat del dispositiu creat.	<b>CA9.</b> Avalua i argumenta la funcionalitat del dispositiu.	A la memòria i presentació del projecte és capaç d'avaluar i argumentar el bon/mal funcionament de la seva construcció.	A la memòria i presentació del projecte és capaç d'avaluar (sense argumentar) el bon/mal funcionament de la seva construcció.	Només a la memòria o a la presentació del projecte comenta el bon/mal funcionament de la seva construcció.	No fa referència a cap avaluació sobre el funcionament del seu dispositiu.
<b>OA9.</b> Interpretar les dades obtingudes a través del sensor d'acord amb l'entorn i situació ambiental.	<b>CA10.</b> És capaç d'interpretar les dades i relacionar-les amb la situació ambiental	Té en compte el context ambiental i coneixements previs de biologia a l'hora d'interpretar correctament les dades.	Té en compte el context ambiental i a l'hora d'interpretar correctament les dades.	Té en compte el context ambiental a l'hora d'interpretar les dades, però no sempre l'aplica correctament.	No té en compte el context ambiental a l'hora d'interpretar les dades obtingudes.
<b>OA10.</b> Fer ús d'eines digitals per l'elaboració de documents de treball.	<b>CA11.</b> Elabora un document correcte (en termes formals) de memòria del projecte	Més enllà dels continguts, sap fer un bon ús dels documents de drive per fer un molt bon document d'acord amb la rúbrica específica.	Més enllà dels continguts, sap fer un bon ús dels documents de drive per fer un document adequat d'acord amb la rúbrica específica.	Sap fer un l'ús mínim apropiat dels documents de drive per fer elaborar una bona memòria d'acord amb la rúbrica específica.	No assoleix els mínims establerts a la rúbrica per tal d'elaborar un document correcte.
	<b>CA12.</b> Elabora una presentació de diapositives adequada	Elabora unes diapositives completes, ordenades, estèticament correctes, amb una de les noves eines proposades.	Elabora unes diapositives completes, ordenades, estèticament correctes, amb l'eina habitual.	Elabora unes diapositives correctes, amb l'eina habitual.	Elabora unes diapositives que no compleixen els criteris anteriors.
<b>OA11.</b> Comunicar oralment el projecte realitzat	<b>CA13.</b> Fa una bona presentació oral del projecte	Fa una molt bona presentació d'acord amb la rúbrica de comunicació oral i incorpora elements d'interacció amb el públic.	Fa una molt bona presentació d'acord amb la rúbrica de comunicació oral però no incorpora elements d'interacció amb el públic.	Fa una bona presentació d'acord amb la rúbrica de comunicació oral.	No fa una bona presentació d'acord amb la rúbrica de comunicació oral.

ODS	OBJECTIUS D'APRENENTATGE SEGONS ODS	CRITERIS D'AVALUACIÓ	INDICADORS DE RESULTATS O DE QUALITAT			
			Nivell d'excel·lència (3)	Nivell de notabilitat (2)	Nivell Satisfactori (1)	No assolit (0)
ODS 11	<b>OAS2.</b> L'estudiant és capaç de sentir-se responsable dels impactes mediambientals i socials del seu estil de vida individual.	<b>CAS2.</b> Reflexiona sobre l'impacte en la qualitat de l'aire de la seva activitat diària.	Reflexiona sobre l'impacte de més de 3 tipus d'activitats que realitza.	Reflexiona sobre l'impacte de 2-3 tipus d'activitats que realitza.	Reflexiona sobre l'impacte d'algun tipus d'activitat que realitza.	No incorpora reflexions sobre l'impacte de la seva activitat diària.
	<b>OAS3.</b> L'estudiant és capaç de fomentar propostes per reduir les emissions de carboni a escala local.	<b>CAS3.</b> Enumera argumentadament diverses millores que es podrien aplicar a l'entorn del centre educatiu.	Argumenta sobre almenys 3 possibles millores a aplicar.	Argumenta 2 possibles millores a aplicar.	Proposa almenys 2 possibles millores però no les argumenta.	No proposa almenys dues millores.
ODS 13	<b>OAS4.</b> L'estudiant entén el canvi climàtic actual com un fenomen antropogènic que es deriva de l'augment de les emissions de gasos amb efecte hivernacle.	<b>CAS4.</b> Exposa les activitats humanes més contaminants de l'aire a la seva ciutat o població.	Exposa més de 4 tipus d'activitats humanes contaminants de l'aire.	Exposa entre 3 i 4 tipus d'activitats humanes contaminants de l'aire.	Exposa 2 tipus d'activitats humanes contaminants de l'aire.	No és capaç d'exposar 2 tipus d'activitats humanes contaminants de l'aire.
	<b>OAS5.</b> L'estudiant és capaç de col·laborar amb altres persones i desenvolupar estratègies consensuades per abordar el canvi climàtic.	<b>CAS5.</b> Estableix contacte amb algun agent extern al seu grup per intercanviar propostes de canvi.	Ha establert contacte amb algun agent extern al grup i n'ha extret una proposta comuna.	Ha establert contacte amb algun agent extern al grup i n'han sortit reflexions comunes.	Ha contactat amb un agent extern al grup però no n'han sorgit reflexions ni propostes.	No ha arribat a establir contacte amb cap agent extern al grup.
	<b>OAS6.</b> L'estudiant és capaç d'avaluar si les seves activitats privades i laborals són respectuoses amb el medi ambient i —si no és així— revisar-les.	<b>CAS2.</b> Reflexiona sobre l'impacte en la qualitat de l'aire de la seva activitat diària.	Reflexiona sobre l'impacte de més de 3 tipus d'activitats que realitza.	Reflexiona sobre l'impacte de 2-3 tipus d'activitats que realitza.	Reflexiona sobre l'impacte d'algun tipus d'activitat que realitza.	No incorpora reflexions sobre l'impacte de la seva activitat diària.

CS	OBJECTIUS D'APRENTATGE SEGONS COMPETÈNCIES PER LA SOSTENIBILITAT	CRITERIS D'AVUACIÓ	INDICADORS DE RESULTATS O DE QUALITAT			
			Nivell d'excel·lència (3)	Nivell de notabilitat (2)	Nivell Satisfactori (1)	No assolit (0)
CS 2	<b>OAS7.</b> L'estudiant és capaç d'avaluar múltiples futurs i abordar els riscos.	<b>CAS6.</b> Mostra previsió envers possibles escenaris de futur relacionats amb la qualitat de l'aire.	Planteja argumentadament diversos escenaris de futur pel que fa a la qualitat de l'aire a la seva localitat i n'avalua els riscos.	Planteja argumentadament diversos escenaris de futur. No n'avalua els riscos.	Planteja diversos escenaris de futur raonables. No els argumenta massa ni n'avalua els riscos.	No es mostra capaç de plantejar diversos escenaris de futur.
CS 6	<b>OAS8.</b> L'estudiant és capaç de qüestionar normes i pràctiques i prendre una posició en el discurs de la sostenibilitat.	<b>CAS7.</b> Reflexiona críticament sobre les normes i pràctiques establertes.	Qüestiona més de 3 normes i/o pràctiques establertes pel seu impacte en la qualitat de l'aire.	Qüestiona 3 normes i/o pràctiques establertes pel seu impacte en la qualitat de l'aire.	Qüestiona 2 normes i/o pràctiques establertes pel seu impacte en la qualitat de l'aire.	No qüestiona almenys 2 normes i/o pràctiques establertes pel seu impacte en la qualitat de l'aire.

S	SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA: Activitats	Metodologies – Incorporen la perspectiva EDS	Avaluació
1	<p><b>Discussió sobre el requeriment i la problemàtica a abordar</b></p> <p>S'estableix diàleg amb l'alumnat sobre la problemàtica de la qualitat de l'aire, els principals contaminants i la seva relació amb l'activitat humana. També es comenta com ens pot ajudar la tecnologia per tal de poder disposar d'informació, fer propostes d'acció, etc.</p> <p><i>Complementari amb l'assignatura de biologia i geologia (reforç de preconceptes i aprenentatges previs).</i></p> <p><u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA1, OAS2, OAS8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bidireccionalitat i diàleg.</li> <li>· El docent estimula el diàleg i orienta el debat.</li> <li>· Parteix de preconceptes per a construir aprenentatges significatius.</li> <li>· Interdisciplinarietat.</li> <li>· Didàctica facilitadora i orientada a l'acció i reflexió.</li> <li>· El docent reforça les aportacions individuals i la seva contribució a la construcció col·lectiva de coneixement.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula i participació al debat.</p> <p><u>Criteria d'avaluació:</u> CA1, CAS2, CAS7.</p>

<p>2</p>	<p><b>Exploració de l'entorn</b>                  Es fa una sortida a l'entorn del centre educatiu per tal d'observar totes aquelles activitats humanes existents i reflexionar sobre el seu impacte en la qualitat de l'aire, se'n prendran notes. Si es disposa d'algun tipus de "kit ciutadà" (<a href="#">exemple</a>) per a la mesura de la qualitat de l'aire, se'n farà ús.  <u>Materials:</u> Fitxes d'observació  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA1, OAS2, OAS6, OAS8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anàlisi de sistemes complexos mitjançant projectes d'investigació participativa, anàlisi d'actors, etc.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions i fitxes.  <u>Criteris d'avaluació:</u> CA1, CAS2, CAS7</p>
<p>3</p>	<p><b>Compartim observacions. Introducció a la proposta tecnològica</b>                  Es reflexiona sobre les observacions que s'han fet. Tanmateix, s'introdueix la proposta tecnològica: La construcció d'un sensor de qualitat de l'aire amb Arduino. L'alumnat ha de decidir col·lectivament quins elements haurà de tenir aquest sensor, amb el docent acompanyant.                  Es fan els grups de treball per a la resta de projecte.                  S'explica a l'alumnat que, més enllà del dispositiu final, han de presentar una memòria final del projecte per grups.  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA1, OA2, OA5, OAS2, OAS4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>Didàctica facilitadora i orientada a l'acció i reflexió.</li> <li>El docent reforça les aportacions individuals i la seva contribució a la construcció col·lectiva de coneixement.</li> <li>S'acaba descrivint quin és el producte final que desenvoluparà l'alumnat.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula i participació al debat.  <u>Criteris d'avaluació:</u> CA1, CA2, CA6, CAS2, CAS4</p>
<p>4</p>	<p><b>Introducció als components (sensors) i primer contacte amb els materials</b>                  Un cop introduïts els sensors que s'empraran pel projecte, els grups ja poden disposar dels seus materials i començar-hi a treballar.                  Disposaran del suport de recursos digitals com esquemes de muntatge, codis d'exemple, etc.  <u>Materials:</u> Ordinadors, caixes d'Arduino pels grups (Leds, resistències, cable d'alimentació, protoboard, etc.).  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA5, OA3, OA4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>Didàctica facilitadora i orientada a l'acció i reflexió.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula, realització de la pràctica.  <u>Criteris d'avaluació:</u> CA6, CA3, CA4, CA5</p>
<p>5</p>	<p><b>Treball amb els sensors</b>                  Els grups segueixen treballant amb el muntatge dels seus sensors i el codi corresponent.  <u>Materials:</u> Ordinadors, caixes d'Arduino pels grups (Leds, resistències, cable d'alimentació, protoboard, sensors específics, etc.).  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA4, OA6, OA7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>El docent dinamitza el treball grupal i facilita la participació i el sentit de pertinença de tot l'estudiantat.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula.  <u>Criteris d'avaluació:</u> CA4, CA5, CA8</p>



6	<p><b>Treball amb els sensors</b></p> <p>Els grups segueixen treballant amb el muntatge dels seus sensors i el codi corresponent.</p> <p><u>Materials:</u> Ordinadors, caixes d'Arduino pels grups (Leds, resistències, cable d'alimentació, protoboard, sensors específics, etc.).</p> <p><u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA4, OA6, OA7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>· El docent dinamitza el treball grupal i facilita la participació i el sentit de pertinença de tot l'estudiantat.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CA4, CA5, CA8</p>
7	<p><b>Treball amb sensors. Construcció d'un suport</b></p> <p>Els grups segueixen treballant amb el muntatge dels seus sensors i el codi corresponent.</p> <p>En paral·lel, comencen a conceptualitzar i construir el suport físic on se situarà sensor.</p> <p><u>Materials:</u> Ordinadors, caixes d'Arduino pels grups (Leds, resistències, cable d'alimentació, protoboard, sensors específics, etc.).</p> <p><u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA4, OA6, OA7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>· El docent dinamitza el treball grupal i facilita la participació i el sentit de pertinença de tot l'estudiantat.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CA4, CA5, CA8</p>
8	<p><b>Darrera sessió de muntatge</b></p> <p>Els grups ultimen els detalls del seu sensor de qualitat de l'aire; cal que tots els sensors i/o actuadors emprats quedin integrats en el dispositiu final, així com dins/sobre el seu suport extern.</p> <p><u>Materials:</u> Ordinadors, caixes d'Arduino pels grups (Leds, resistències, cable d'alimentació, protoboard, sensors específics, etc.).</p> <p><u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA4, OA6, OA7, OA10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>· El docent dinamitza el treball grupal i facilita la participació i el sentit de pertinença de tot l'estudiantat.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CA4, CA5, CA8</p>
9	<p><b>Validació del funcionament sensor</b></p> <p>Sortida exploratòria per diferents espais del centre educatiu i l'entorn per tal d'obtenir dades de mesura de la qualitat de l'aire. Es convida als diversos grups a fer ús de diferents metodologies i punts de vista.</p> <p><u>Materials:</u> Sensors construïts</p> <p><u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es prioritza el treball en grup, la reflexió i la presa de decisions col·lectives.</li> <li>· Anàlisis de sistemes complexos mitjançant estudis de cas, projectes d'investigació participativa, etc.</li> <li>· Avaluació formadora.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula i fitxes de validació.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CA9</p>

<p>10</p>	<p><b>Anàlisi de dades recollides</b>                  L'alumnat ha de processar les dades recollides en la sessió anterior i presentar-les visualment en gràfics/diagrames. També poden construir models de dades de qualitat de l'aire per diversos escenaris possibles.  <i>Complementari amb l'assignatura de matemàtiques: Gestió i visualització de la informació.</i></p> <p><u>Materials:</u> Ordinadors.  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA10, OAS7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El docent explica com es realitzarà la reflexió dels aprenentatges i la revisió crítica dels resultats que van obtenint els estudiants.</li> <li>· Bidireccionalitat i diàleg.</li> <li>· El docent estimula el diàleg i orienta el debat.</li> <li>· Interdisciplinarietat</li> <li>· Anàlisis de sistemes complexos mitjançant modelització.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Presentació de les dades.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CA11, CAS8</p>
<p>11</p>	<p><b>Sessió de presentació per grups</b>                  Cada grup ha de presentar els resultats del seu projecte: construcció del dispositiu, dades recollides, reflexions i propostes de millora.                  També s'obre debat per tal de que l'alumnat reflexioni sobre previsions que poden fer amb aquestes dades, quines investigacions els hi permet fer aquest sensor, etc.</p> <p><u>Materials:</u> Projector.  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OA10, OA11, OAS3, OAS5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es busca que l'alumnat elabori els seus punts de vista en relació als problemes i situacions plantejats a l'aula.</li> <li>· Aplicació de mètodes per desenvolupar futurs com anàlisi d'escenaris.</li> <li>· El docent formula preguntes que despertin la mirada crítica de l'alumnat sobre els temes abordats.</li> <li>· El docent estimula el diàleg i orienta el debat.</li> <li>· El docent reforça les aportacions individuals i la seva contribució a la construcció col·lectiva de coneixement.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Presentació, diapositives i propostes.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CA12, CA13, CAS3, CAS5</p>
<p>12</p>	<p><b>Propostes finals col·lectives</b>                  Es demana que cada grup presenti una proposta concreta d'acció col·lectiva amb possible incidència en el futur de la qualitat de l'aire, on es faci ús del sensor construït. A més, els grups poden buscar col·laboració amb agents externs al grup per aquesta proposta d'acció (altres docents, grups d'altres cursos, agents socials del barri o poble, institucions, etc.). La proposta s'haurà d'incloure a la memòria del projecte.</p> <p><u>Materials:</u> Projector.  <u>Objectius d'aprenentatge:</u> OAS5, OAS7, OAS8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El projecte té un component d'incidència política, que ha de funcionar com element motivacional des de l'inici, traslladant a l'alumnat la percepció que, a través de l'acció, pot transformar el seu entorn més pròxim.</li> <li>· Es busca que l'alumnat elabori els seus punts de vista en relació als problemes i situacions plantejats a l'aula.</li> </ul>	<p><i>Instruments:</i> Observacions d'aula i participació al debat.</p> <p><u>Criteris d'avaluació:</u> CAS3, CAS7, CAS8</p>